

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09139742 A**(43) Date of publication of application: **27.05.97**

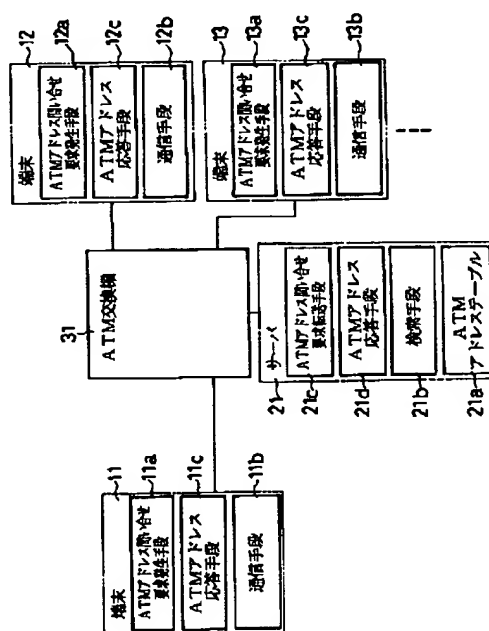
(51) Int. Cl.

**H04L 12/28****H04Q 3/00**(21) Application number: **07298108**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(22) Date of filing: **16.11.95**(72) Inventor: **SAKAKAWA KAZUO****(54) ADDRESS MANAGEMENT SYSTEM IN ATM-LAN****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the operating efficiency of a network by learning and registering a source address with respect to an ATM address inquiry from a terminal equipment so as to reduce the probability of address analysis through a broadcast.

**SOLUTION:** When an ATM address of an opposite terminal equipment 12 is not clear, an outgoing terminal equipment 11 inquires about it of a server 21. The server 21 registers cross reference between a protocol address and an ATM address of the outgoing terminal equipment 11 to an ATM address table 21a. Then an ATM address of the opposite terminal equipment 12 is retrieved from an ATM address table 21a. When the ATM address is in existence, it is informed to the outgoing terminal equipment 11, and when not, the inquiry is broadcast to all terminal equipments via an ATM exchange 31. Upon the reception of the inquiry transferred from a server 21, the opposite terminal equipment 12 informs an ATM address of its own terminal equipment to the server 21 when the address is coincident with a protocol address of its own terminal equipment. Then the server 21 informs it to the outgoing terminal equipment 11.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



**This Page Blank (uspto)**

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-139742

(43)公開日 平成9年 (1997) 5月27日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/28		9466-5K	H 0 4 L 11/20	D
H 0 4 Q 3/00			H 0 4 Q 3/00	
			H 0 4 L 11/00	3 1 0 D

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 15 頁)

(21)出願番号	特願平7-298108	(71)出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(22)出願日	平成7年 (1995) 11月16日	(72)発明者	坂川 和男 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(74)代理人	弁理士 柏谷 昭司 (外2名)

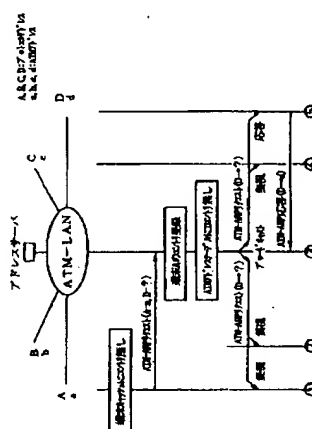
(54)【発明の名称】 ATM-LANにおけるアドレス管理方式

## (57)【要約】

【課題】 ATM-LANにおいて、コネクションレス通信を行なう上でのアドレス管理を、効率よく行なうためのアドレス管理方式を提供する。

【解決手段】 発端末11が、通信に際して相手端末12のATMアドレスが不明なため、サーバ21に対してATMアドレス問い合わせ要求を送出したとき、サーバ21は発端末からのATMアドレス問い合わせ要求を受信したことによって、この問い合わせ要求に含まれる発端末のプロトコルアドレスとATMアドレスの対応関係を、ATMアドレステーブルに登録する。このように、端末からのATM-ARPLクエリに対して、そのソースアドレスについても学習登録を行なうことによって、ATM交換機31を介するブロードキャストによってアドレス解析が行なわれる確率を低くし、従って、制御トラヒックを減少させて、より効率のよいネットワーク運用を可能にする。

本発明の第1の実施形態(1)を示す図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の端末と、該各端末のプロトコルアドレスとATMアドレスとの対応関係を登録するATMアドレステーブルを有するサーバと、前記各端末およびアドレスサーバを収容するATM交換機とを備えたATM-LANにおけるアドレス管理方式において、

発端末は通信に際して相手端末のATMアドレスが不明の場合、サーバに対してATMアドレス問い合わせ要求を送出し、

サーバは該発端末からのATMアドレス問い合わせ要求を受信したとき、該問い合わせ要求に含まれる発端末のプロトコルアドレスとATMアドレスの対応関係をATMアドレステーブルに登録するとともに、該問い合わせ要求に含まれる相手端末のプロトコルアドレスに対応するATMアドレスをATMアドレステーブルから検索して、該プロトコルアドレスに対応するATMアドレスがATMアドレステーブルから求められれば該ATMアドレスを該発端末に通知し、該ATMアドレスがATMアドレステーブルから求められないときは、前記プロトコルアドレスを含むATMアドレス問い合わせ要求をATM交換機を介して全端末へブロードキャストし、

相手端末はサーバから転送されたATMアドレス問い合わせ要求を受信したとき、該問い合わせ要求に含まれるプロトコルアドレスが自端末のプロトコルアドレスと一致するときは、自端末のATMアドレスをサーバへ通知し、

サーバは該通知された相手端末のATMアドレスを前記発端末へ通知することを特徴とするATM-LANにおけるアドレス管理方式。

【請求項2】 請求項1に記載のATM-LANにおけるアドレス管理方式において、端末の増設または移設が行なわれたとき、該端末は自端末宛のATMアドレス問い合わせ要求を送出することによって、前記サーバにおいてアドレスの登録または変更を行なうことを特徴とするATM-LANにおけるアドレス管理方式。

【請求項3】 複数の端末と、該各端末のプロトコルアドレスとATMアドレスとの対応関係を登録するATMアドレステーブルを有するサーバと、前記各端末およびサーバを収容するATM交換機とを備えたATM-LANにおけるアドレス管理方式において、

端末は、通信に際して相手端末のATMアドレスが不明の場合、サーバに対してATMアドレス問い合わせ要求を送出するATMアドレス問い合わせ要求発生手段と、該問い合わせ要求に対してサーバから通知されたATMアドレスを用いてATM交換機を介して相手端末と通信する通信手段と、サーバから転送されてきたATMアドレス問い合わせ要求に含まれるプロトコルアドレスが自端末のプロトコルアドレスと一致するときは、自端末のATMアドレスをサーバに回答するATMアドレス応答手段とを備え、

サーバは、端末からのATMアドレス問い合わせ要求に含まれるプロトコルアドレスに対応するATMアドレスを前記ATMアドレステーブルから検索する検索手段と、該プロトコルアドレスに対応するATMアドレスがATMアドレステーブルに登録されていないならば、該プロトコルアドレスを含むATMアドレス問い合わせ要求をATM交換機を介して全端末へブロードキャストするATMアドレス問い合わせ要求転送手段と、ATMアドレステーブルから求められたATMアドレスまたは端末からの応答によって得られたATMアドレスを、該問い合わせ要求を送出した端末に通知するATMアドレス応答手段とを備えるとともに、発端末からのATMアドレス問い合わせ要求を受信したとき、該問い合わせ要求に含まれる発端末のプロトコルアドレスとATMアドレスの対応関係をATMアドレステーブルに登録することを特徴とするATM-LAN。

【請求項4】 請求項3に記載のATM-LANにおいて、端末の増設または移設が行なわれたとき、該端末は自端末宛のATMアドレス問い合わせ要求を発行することによって、前記サーバにおいてアドレスの登録または変更を行なうことを特徴とするATM-LAN。

【請求項5】 複数の端末と、該各端末のプロトコルアドレスとATMアドレスとの対応関係を管理するサーバと、前記各端末および該サーバを収容するATM交換機とを備えたATM-LANにおけるアドレス管理方式において、

サーバに、各端末のプロトコルアドレスとATMアドレスとの対応関係を記憶するATMアドレステーブルと、

端末からのATMアドレス問い合わせ要求に含まれるプロトコルアドレスに対応するATMアドレスを前記ATMアドレステーブルから検索する検索手段と、該プロトコルアドレスに対応するATMアドレスをATM交換機を介して端末に問い合わせるATMアドレス問い合わせ要求転送手段と、ATMアドレステーブルから求められたATMアドレスまたは端末からの応答によって得られたATMアドレスを、該問い合わせ要求を送出した端末に通知するATMアドレス応答手段とを備え、

発端末からのATM問い合わせ要求の受信によって、該ATMアドレス問い合わせ要求に含まれる発端末のプロトコルアドレスに対応するATMアドレスを前記ATMアドレステーブルに登録するとともに、該ATMアドレス問い合わせ要求に含まれる相手端末のプロトコルアドレスに対応するATMアドレスを前記ATMアドレステーブルから検索して、該ATMアドレスが未登録であればブロードキャストによってATMアドレスを問い合わせ、応答されたATMアドレスを発端末へ通知することを特徴とするサーバ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ATM通信方式を

用いたLAN (ATM-LAN) に関し、特に複数の端末と、各端末のプロトコルアドレスとATMアドレスとの対応関係を記憶するATMアドレステーブルを有するサーバと、各端末およびサーバを収容するATM交換機を備えたATM-LAN、およびこのようなATM-LANにおけるアドレス管理方式に関するものである。

【0002】パソコンやワークステーションの性能の向上に伴って、高速データやマルチメディアを取り扱うアプリケーションが急速に普及しつつある。また、LANを介するリモートファイルアクセスや、分散コンピューティングといった技術も確立されており、最近では、マルチメディアに対応した、より高速なLANへの期待が高まっている。

【0003】このような期待に対応して、ATM通信方式を用いたLAN (ATM-LAN) の研究開発が活発化している。ATM-LANは、ATM交換機能を有する装置 (例えばATM交換機) に対して、各端末をスター状に接続したスイッチングLANであり、各端末は、宛先端末に向けて仮想チャネル (Virtual Channel: VC) を設定して、5バイトのヘッダと48バイトのデータとからなる固定長パケット (ATMセル) によって、データ転送を行なうものである。このため、端末インタフェース上には、多数 (VPI/VCIで表現可能な数) のVCを設定可能であり、端末は設定されたVCを介して、複数の相手端末と同時に通信することができる。

【0004】このようなATM-LANにおいては、この上で、従来のLANで行なわれていた、コネクションレス通信を行なう上でのアドレス管理 (プロトコルアドレスからATMアドレスへのマッピング) を、効率よく行なえるようにすることが要求されている。

【0005】

【従来の技術】 一般に、LAN上で通信を行なう場合には、発端末は、相手端末の物理アドレスを知る必要がある。これは、従来のLANにおけるMACアドレスに相当するものであり、従来のLANでは、各端末は、アドレス解析プロトコル (Address Resolution Protocol: ARP) によって、上位のプロトコルアドレスからMACアドレスを解析して、これによって獲得したMACアドレスを用いて、上位パケットをフレーム化して通信を行なっている。

【0006】一方、コネクションレス型通信を基本とするATM-LANにおいては、端末間にVCを設定して、上位パケットをセル化して通信を行なうため、このときの物理アドレスは、ATMレイヤのアドレス (VPI/VCI) に相当する。これは、ATMアドレス (端末アドレス) を用いたSETUPシーケンスによって決定されるため、ATM-LANでは、上位のプロトコルアドレスからATMアドレスを解析する手法が必要となる。

【0007】上位のプロトコルアドレスからATMアドレスを解析する手法として、従来、全端末間のブロードキャストによって行なう方式と、ATM-LAN内にアドレスサーバを設けて、それに問い合わせるATMアドレスを知る方式とが知られている。

【0008】図7は、ブロードキャスト方式によるATMアドレス解析を示すシーケンス図である。ブロードキャスト方式では、通信要求が発生した時点で、相手端末のATMアドレスが未知のときは、網内でブロードキャストが行なわれ、端末に直接、問い合わせが行なわれるので、後述のサーバ方式のように事前にデータベースを作成しておく必要がなく、実現が容易である。

【0009】しかしながら、ブロードキャスト方式の場合は、不特定の端末と頻繁に通信が行なわれる場合には、通信要求の発生ごとにブロードキャストによるARPが行なわれるため、これに基づく制御トラヒックが増加するという問題がある。特に端末数の増加や、網規模の拡大によって、この問題が顕著になる。

【0010】図8は、サーバ方式によるATMアドレス解析を示すシーケンス図である。サーバ方式では、通信要求が発生した時点で、相手端末のATMアドレスが未知であれば、単にATMアドレステーブルを有するサーバに問い合わせるだけなので、この制御トラヒックはブロードキャストされることなく、従って制御トラヒックを最小限に抑えることが可能である。

【0011】しかしながらサーバ方式では、ATM-LANに接続される全端末の情報を事前に登録しておく必要があるため、初期設置時にこのような設定作業を伴うだけでなく、端末の増設/移設時にも、その都度、データベースの更新作業が必要となる。また、端末数の増加や、網規模の拡大に伴って、大容量のデータベースが必要となって、サーバのハードウェア規模が大きくなるという問題がある。

【0012】これに対して、同一出願人による特願平6-153381においては、ブロードキャスト方式とサーバ方式とを併用して、ATMアドレスの管理を行なうことによって、制御トラヒックの増大を抑え、かつ、ATMアドレステーブルの内容の初期設定作業を不要にすることが可能な、アドレス管理方式が開示されている。

【0013】図9は、従来のおよび本発明が適用されるATM-LANにおけるアドレス管理方式の構成を示したものであって、図中、11、12、13、…は端末、21はサーバ、31は各端末およびサーバを収容するATM交換機である。

【0014】また各端末11~13において、11a~13aはATMアドレス問い合わせ要求発生手段であって、通信に際して相手端末のATMアドレスが不明の場合、サーバ21に対して、ATMアドレスの問い合わせ要求を送出する。11b~13bは通信手段であって、問い合わせ要求に対して、サーバ21から通知されたA

TMアドレスを用いて、ATM交換機31を介して相手端末と通信を行なう。11c~13cはATMアドレス応答手段であって、サーバ21から転送されてきたATMアドレス問い合わせ要求に含まれるプロトコルアドレスが自端末のプロトコルアドレスと一致する場合には、自端末のATMアドレスをサーバ21に応答する。

【0015】サーバ21において、21aはATMアドレステーブルであって、各端末のプロトコルアドレスとATMアドレスとの対応関係を学習によって記憶する。21bは検索手段であって、端末からのATMアドレス問い合わせ要求に含まれるプロトコルアドレスに対応するATMアドレスを、ATMアドレステーブル21aを参照して検索する。21cはATMアドレス問い合わせ要求転送手段であって、問い合わせられたATMアドレスが、ATMアドレステーブル21aから求められない場合、ATMアドレス問い合わせ要求をATM交換機31を介して全端末にブロードキャストする。21dはATMアドレス応答手段であって、問い合わせられたATMアドレスを、問い合わせ要求を出した端末に応答する。

【0016】図9に示された構成における従来方式の動作は、次のようなものであった。発端末11は、通信に際して相手端末12のATMアドレスが不明の場合、サーバ21に対して、ATM-ARPLクエストメッセージによって、ATMアドレス問い合わせ要求を送出する。

【0017】図10は、ATM-ARPLクエストメッセージ/応答メッセージのフォーマットを示したものである。図中、100はプロトコルタイプであって、上位のプロトコル種別(IP等)を示す。101はATMアドレス長であって、ATM網で使用するATMアドレスのアドレス長を示す。102はプロトコルアドレス長であって、上位プロトコルのアドレス長を示すもの(IPの場合は4バイト)である。103はオペレーション・コード(1:リクエスト、2:応答)である。104は要求元端末のATMアドレス(ソースアドレス)である。105は要求元端末のプロトコルアドレス(ソースアドレス)である。106はターゲット端末のATMアドレスである。107はターゲット端末のプロトコルアドレスである。

【0018】サーバ21は、端末11からのATMアドレス問い合わせ要求を受信すると、この問い合わせ要求に含まれる端末12のプロトコルアドレスに対応するATMアドレスを、ATMアドレステーブル21aを参照して検索する。

【0019】プロトコルアドレスに対応するATMアドレスが、ATMアドレステーブル21aに登録されている場合、サーバ21は、このATMアドレスを端末11に通知する。もしも、プロトコルアドレスに対応するATMアドレスが、ATMアドレステーブル21aに登録されていない場合、サーバ21は、このプロトコルアドレ

スを含むATMアドレス問い合わせ要求を、ATM交換機31を介して全端末12、13、…に、転送(ブロードキャスト)する。

【0020】端末12、13、…は、サーバ21から転送されてきたATMアドレス問い合わせ要求を受信すると、この問い合わせ要求に含まれているプロトコルアドレスが、自端末のプロトコルアドレスと一致するかどうかをチェックする。

【0021】端末12は、問い合わせ要求に含まれるプロトコルアドレスと自端末のプロトコルアドレスとが一致するので、自端末のATMアドレスをサーバ21に通知する。サーバ21は、通知されたATMアドレスを発端末11に通知する。これによって発端末11は、サーバ21から通知されたATMアドレスを用いて、ATM交換機31を介して相手端末12とパスを設定して通信する。

【0022】このように、ATMアドレスの問い合わせ要求に対して、このATMアドレスが、サーバのATMアドレステーブルに登録されている場合には、従来のサーバ方式と同様に動作して、目的とするATMアドレスを獲得することができる。またATMアドレステーブルに登録されていない場合には、ATMアドレスの問い合わせ要求をブロードキャストして、目的とするATMアドレスを得ることができる。

【0023】また、サーバは、所定の端末からATMアドレスの応答通知を受信したとき、この端末のプロトコルアドレスと、通知されたATMアドレスの対応を新たにATMアドレステーブルに登録する。このようにすれば、登録後にこのATMアドレスの問い合わせがあった場合には、この問い合わせ要求をブロードキャストする必要がなく、ATMアドレステーブルから、簡単にATMアドレスを求めることができる。

【0024】すなわち、ブロードキャスト方式とサーバ方式とを併用して、ATMアドレスを管理することができ、しかも、ブロードキャスト方式で求めた対応関係を、ATMアドレステーブルに順次登録してゆくことにより、ATMアドレステーブルを充実することができ、さらにATMアドレステーブルの初期設定作業を不要にすることができる。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】従来のアドレス管理方式では、サーバがATMアドレス問い合わせ要求を受信したとき、この問い合わせメッセージ(ATM-ARPLクエストメッセージ)のソースアドレス(ATMアドレスとプロトコルアドレス)についても、サーバに登録することによって、さらにその学習効果を高めることができるが、従来のアドレス管理方式では、このような処理を行なっていない。

【0026】また、端末の増設/移設が行なわれたとき、この端末が自端末宛のATMアドレス問い合わせ要

求を発行することによって、前述したソースアドレス学習によって、ブロードキャストを行なうことなく、サーバにおいて、アドレスの登録と変更を行なうことができるが、従来方式では、このような処理を行なっていなかった。

【0027】本発明は、このような従来技術の課題を解決しようとするものであって、ATM-LANにおけるアドレス管理方式において、端末からのATM-ARPリクエストに対して、そのソースアドレスについても学習登録を行なうことによって、ブロードキャストによってアドレス解析が行なわれる確率を低くすることができ、従って制御トラフィックを減少させて、より効率のよいネットワーク運用が可能になるようにすることを目的としている。

【0028】

【課題を解決するための手段】以下、本発明の課題を解決するための手段を記載する。

【0029】(1) 複数の端末11, 12, 13, …と、各端末のプロトコルアドレスとATMアドレスとの対応関係を登録するATMアドレステーブルを有するサーバ21と、各端末およびアドレスサーバを収容するATM交換機31とを備えたATM-LANにおけるアドレス管理方式において、発端末は通信に際して相手端末のATMアドレスが不明の場合、サーバ21に対してATMアドレス問い合わせ要求を送出する。

【0030】サーバ21は発端末からのATMアドレス問い合わせ要求を受信したとき、この問い合わせ要求に含まれる発端末のプロトコルアドレスとATMアドレスの対応関係をATMアドレステーブルに登録するとともに、この問い合わせ要求に含まれる相手端末のプロトコルアドレスに対応するATMアドレスをATMアドレステーブルから検索して、このプロトコルアドレスに対応するATMアドレスがATMアドレステーブルから求められればこのATMアドレスを発端末に通知し、このATMアドレスがATMアドレステーブルから求められないときは、プロトコルアドレスを含むATMアドレス問い合わせ要求をATM交換機31を介して全端末へブロードキャストする。

【0031】相手端末はサーバ21から転送されたATMアドレス問い合わせ要求を受信したとき、この問い合わせ要求に含まれるプロトコルアドレスが自端末のプロトコルアドレスと一致するときは、自端末のATMアドレスをサーバ21へ通知する。

【0032】サーバ21は、通知された相手端末のATMアドレスを発端末へ通知する。

【0033】(2) (1) の場合に、端末の増設または移設が行なわれたとき、端末は自端末宛のATMアドレス問い合わせ要求の送出することによって、サーバ21においてアドレスの登録または変更を行なう。

【0034】(3) 複数の端末11, 12, 13, …と、

各端末のプロトコルアドレスとATMアドレスとの対応関係を登録するATMアドレステーブル21aを有するサーバ21と、各端末およびサーバを収容するATM交換機31とを備えたATM-LANにおけるアドレス管理方式において、端末とサーバを次のように構成する。

【0035】端末11, 12, 13, …は、通信に際して相手端末のATMアドレスが不明の場合、サーバ21に対してATMアドレス問い合わせ要求を送出するATMアドレス問い合わせ要求発生手段11a, 12a, 13a, …と、この問い合わせ要求に対してサーバ21から通知されたATMアドレスを用いてATM交換機31を介して相手端末と通信する通信手段11b, 12b, 13b, …と、サーバ21から転送されてきたATMアドレス問い合わせ要求に含まれるプロトコルアドレスが自端末のプロトコルアドレスと一致するときは、自端末のATMアドレスをサーバ21に応答するATMアドレス応答手段11c, 12c, 13c, …とを備える。

【0036】サーバ21は、端末からのATMアドレス問い合わせ要求に含まれるプロトコルアドレスに対応するATMアドレスを前記ATMアドレステーブルから検索する検索手段21bと、このプロトコルアドレスに対応するATMアドレスがATMアドレステーブルに登録されていない場合は、このプロトコルアドレスを含むATMアドレス問い合わせ要求をATM交換機31を介して全端末へブロードキャストするATMアドレス問い合わせ要求転送手段21cと、ATMアドレステーブルから求められたATMアドレスまたは端末からの応答によって得られたATMアドレスを、この問い合わせ要求を送出した端末に通知するATMアドレス応答手段21dとを備えるとともに、発端末からのATMアドレス問い合わせ要求を受信したとき、この問い合わせ要求に含まれる発端末のプロトコルアドレスとATMアドレスの対応関係をATMアドレステーブルに登録する。

【0037】(4) (3) の場合に、端末の増設または移設が行なわれたとき、端末は自端末宛のATMアドレス問い合わせ要求を送出することによって、サーバ21においてアドレスの登録または変更を行なう。

【0038】(5) 複数の端末11, 12, 13, …と、各端末のプロトコルアドレスとATMアドレスとの対応関係を管理するサーバ21と、各端末およびサーバを収容するATM交換機31とを備えたATM-LANにおけるアドレス管理方式において、サーバを次のように構成する。

【0039】各端末のプロトコルアドレスとATMアドレスとの対応関係を記憶するATMアドレステーブル21aと、端末からのATMアドレス問い合わせ要求に含まれるプロトコルアドレスに対応するATMアドレスをATMアドレステーブルから検索する検索手段21bと、このプロトコルアドレスに対応するATMアドレスをATM交換機31を介して端末に問い合わせるATM

アドレス問い合わせ要求転送手段21cと、ATMアドレステーブルから求められたATMアドレスまたは端末からの応答によって得られたATMアドレスを、ATMアドレス問い合わせ要求を送出した端末に通知するATMアドレス応答手段21dとを備える。

【0040】そして、発端末からのATM問い合わせ要求の受信によって、このATMアドレス問い合わせ要求に含まれる発端末のプロトコルアドレスに対応するATMアドレスをATMアドレステーブル21aに登録するとともに、このATMアドレス問い合わせ要求に含まれる相手端末のプロトコルアドレスに対応するATMアドレスをATMアドレステーブル21aから検索して、このATMアドレスが未登録であればブロードキャストによってATMアドレスを問い合わせ、応答されたATMアドレスを発端末へ通知する。

【0041】このように、本発明によれば、端末からのATM-ARPリクエストに対して、そのソースアドレスについても学習登録を行なうようにしたので、ブロードキャストによってアドレス解析が行なわれる確率を低くすることができ、従って制御トラヒックを減少させて、より効率のよいネットワーク運用を行うことができるようになる。

【0042】

【発明の実施の形態】図1、図2は、本発明の第1の実施形態(1)、(2)を示したものであって、ATM-LANの一例とその全体の通信シーケンスを示している。また図3は第1の実施形態による端末の第1の動作例を示すフローチャートであって、通信要求発生時を示す。図4は第1の実施形態による端末の第2の動作例を示すフローチャートであって、ATM-ARP受信時を示す。図5は第1の実施形態によるサーバの動作例を示すフローチャートである。なお、図1、図2中において、A、B、C、Dはプロトコルアドレスを示し、a、b、c、dはATMアドレスを示す。

【0043】① 通信要求が発生した端末では、自端末のキャッシュ(メモリ)を参照して、通信相手のATMアドレスが登録されているか否かを見る(通常、このキャッシュには、電源投入後、初めて通信を行なう相手の情報は登録されていない)。登録されていれば、このATMアドレスを用いて、SETUPを実行してパスを設定して通信を行なうが、登録されていなければ、通信相手のプロトコルアドレスに対するATMアドレスを問い合わせるために、ATM-ARPリクエストをサーバに送信する。図1、図2の例では、端末Aが端末Dと通信を行ない、その後、端末Cから端末Aに対する通信要求が発生した場合を示している。

【0044】② サーバでは、端末からATM-ARPリクエストを受信すると、そこに示されているソースアドレスのプロトコルアドレスとATMアドレスの対応関係を、ATMアドレステーブルに登録する。ターゲット

アドレスについては、プロトコルアドレスに対するATMアドレスが、ATMアドレステーブルに登録されているか否かを調べる。登録されていれば、その情報(ATMアドレス)をATM-ARP応答として端末に返送する。

【0045】一方、登録されていなければ、このATM-ARPリクエストを、スイッチのブロードキャスト機能を用いて全端末に転送する。図1、図2の例では、端末Aからの問い合わせに対して、端末Dの情報が登録されていない場合を示しており、続いて発生した端末Cからの問い合わせに対しては、端末Aの情報が、先に行なわれたATM-ARPエクエストのソースアドレス学習によって、登録されている場合を示している。

【0046】③ サーバから転送されたATM-ARPリクエストを各端末が受信すると、各端末では、図4に示されるように、そこに示されているプロトコルアドレスをもとに、それが自端末宛のものであるか否かを判定する。自端末宛のものであれば、その端末は、自端末のATMアドレスを示すATM-ARP応答を生成して、サーバに返送する。

【0047】④ サーバでは、端末からATM-ARP応答を受信することによって、目的とする端末のATMアドレスを得る。ここで得た情報(ATMアドレス)は、ATMアドレステーブルに登録される。図1、図2の例においては、端末DからのATM-ARP応答を、端末Aに転送する場合の例を示している。

【0048】⑤ また、サーバでは、③で端末から受信したATM-ARP応答を、④でATM-ARPリクエストを送信した端末に転送する。図1、図2の例では、端末DからのATM-ARP応答を、端末Aに転送する場合の例を示している。

【0049】⑥ ④でATM-ARPリクエストを発行した端末は、⑤または⑥によって、ATM-ARP応答を受信したことによって、通信相手のATMアドレスを認識し、これを自端末のキャッシュに保存する。また、ここで得たATMアドレスを用いてSETUPを実行して、パスを設定し通信を行なう。図1、図2の例では、端末Aは、サーバから受信したATM-ARP応答によって、端末DのATMアドレス(d)を知り、キャッシュに登録するとともに、SETUPを行なう場合の例を示している。

【0050】⑦ 図1、図2の例では、続いて自端末のキャッシュに有効なエントリを持たない端末Cが、端末Aと通信する場合の例を示している。端末Cは、端末AのATMアドレスを問い合わせるために、ATM-ARPリクエストをサーバに送信する。

【0051】⑧ サーバでは、端末CからATM-ARPリクエストを受信すると、そこに示されている、ソースアドレスのプロトコルアドレスとATMアドレスの対応関係を、ATMアドレステーブルに登録する。ターゲ



ットアドレスについては、プロトコルアドレスに対するATMアドレスが、ATMアドレステーブルに登録されているか否かを調べる。ここでは、先の端末A-端末D間の通信によって、端末Aの情報は既に登録されているので、その情報(ATMアドレス)をATM-ARP応答として端末Cに返送する。

【0052】④ 端末Cは、③によってATM-ARP応答を受信したことによって、通信相手端末AのATMアドレスを認識し、これを自端末のキャッシュに保存する。また、ここで得たATMアドレスを用いて、SETUPを実行して、パスを設定し通信を行なう。

【0053】このように、ソースアドレスの学習を行なうことによって、ブロードキャストによるアドレス解析が行なわれる確率がさらに低くなる。

【0054】図6は、本発明の第2の実施形態を示したものであって、端末変更の場合の通信シーケンスを示し、端末が移設等によってプロトコルアドレスが変更されたとき、これをサーバのATMアドレステーブルに登録(変更)する場合を例示している。

【0055】① 端末では、自端末のATMアドレスを問い合わせるためのATM-ARPリクエストを作成して、サーバに送信する。

【0056】② サーバでは、端末からATM-ARPリクエストを受信すると、そこに示されているソースアドレスのプロトコルアドレスとATMアドレスの対応関係を、ATMアドレステーブルに登録する。ターゲットアドレスについては、プロトコルアドレスに対するATMアドレスが、ATMアドレステーブルに登録されているか否かを調べる。この場合、ソースプロトコルアドレスとターゲットプロトコルアドレスは同一なので、直前に登録が行なわれたATMアドレスが検索され、そのATMアドレスをATM-ARP応答として、端末に返送する。

【0057】このように、端末が移設された場合においても、ブロードキャストが行なわれることなく、サーバへの登録(変更)が可能である。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ATM-LANにおけるアドレス管理方式において、端末からのATM-ARPリクエストに対して、そのソースアドレスについても学習登録を行なうので、ブロードキャスト方式とサーバ方式とを併用してATMアドレスを管理する方式の場合に、ブロードキャストによるアドレ

ス解析が行なわれる確率を低下させることができる。従って、制御トラヒックが減少するので、より効率的な、ネットワーク運用を行なうことができるとともに、ATMアドレステーブルの初期設定作業が不要になる。

【0059】さらに本発明によれば、端末の増移設時、自端末宛のATM-ARPリクエストを発行することによって、サーバにおいてアドレスの登録、変更を行なわせることができるので、端末の増移設時におけるATMアドレステーブルの更新作業が不要になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態(1)を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施形態(2)を示す図である。

【図3】第1の実施形態による端末の第1の動作例を示すフローチャートである。

【図4】第1の実施形態による端末の第2の動作例を示すフローチャートである。

【図5】第1の実施形態によるサーバの動作例を示すフローチャートである。

【図6】本発明の第2の実施形態を示す図である。

【図7】ブロードキャスト方式によるATMアドレス解析を示すシーケンス図である。

【図8】サーバ方式によるATMアドレス解析を示すシーケンス図である。

【図9】従来のおよび本発明が適用されるATM-LANにおけるアドレス管理方式の構成を示す図である。

【図10】ATM-ARPリクエストメッセージ/応答メッセージのフォーマットを示す図である。

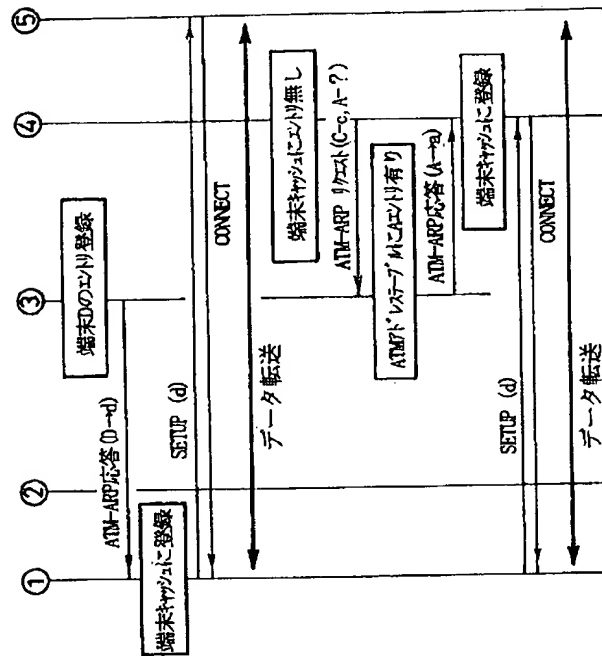
【符号の説明】

11, 12, 13, ...	端末
11a, 12a, 13a, ...	ATMアドレス問い合わせ要求発生手段
11b, 12b, 13b, ...	通信手段
11c, 12c, 13c, ...	ATMアドレス応答手段
21	サーバ
21a	ATMアドレステーブル
21b	検索手段
21c	ATMアドレス問い合わせ要求転送手段
21d	ATMアドレス応答手段
31	ATM交換機



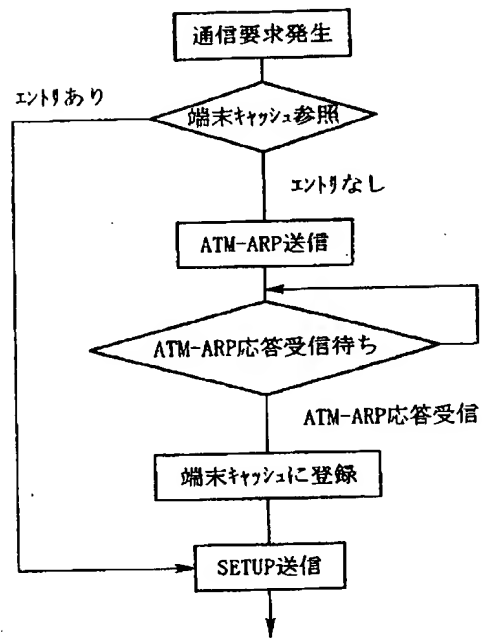
[図2]

本発明の第1の実施形態(2)を示す図



【図3】

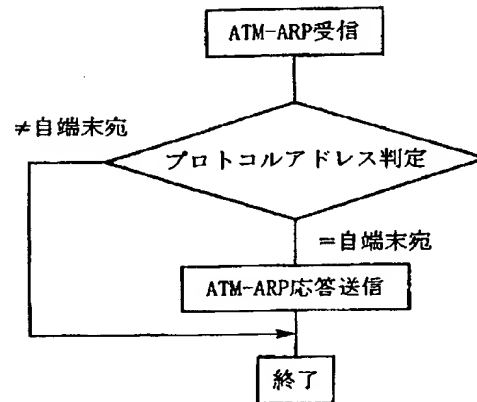
第1の実施形態による端末の第1の動作例を示すフローチャート



以下、通常のシグナリングシーケンス

【図4】

第1の実施形態による端末の第2の動作例を示すフローチャート



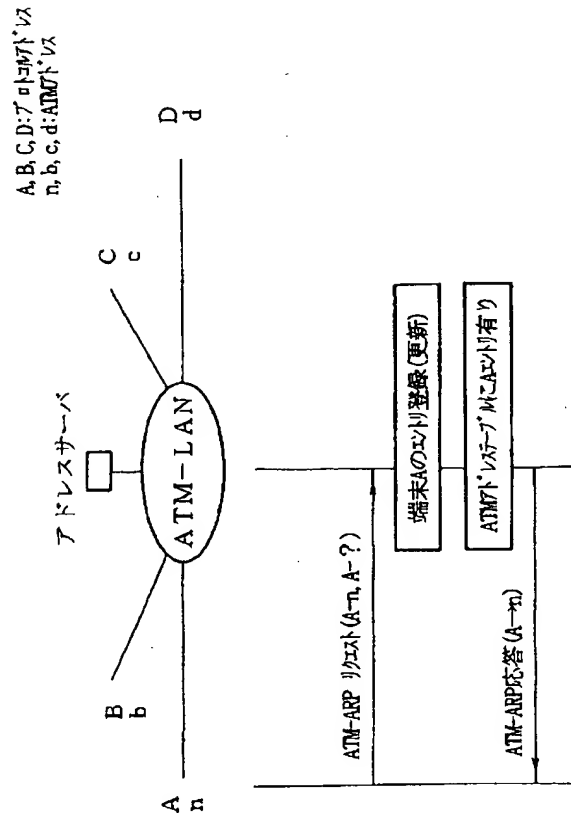
【図10】

ATM-ARPLinkエストメッセージ/応答メッセージのフォーマットを示す図

プロトコルタイプ	100
ATMアドレス長	101
プロトコルアドレス長	102
オペレーション・コード	103
ATMアドレス(ソースアドレス)	104
プロトコルアドレス(ソースアドレス)	105
ATMアドレス(ターゲットアドレス)	106
プロトコルアドレス(ターゲットアドレス)	107

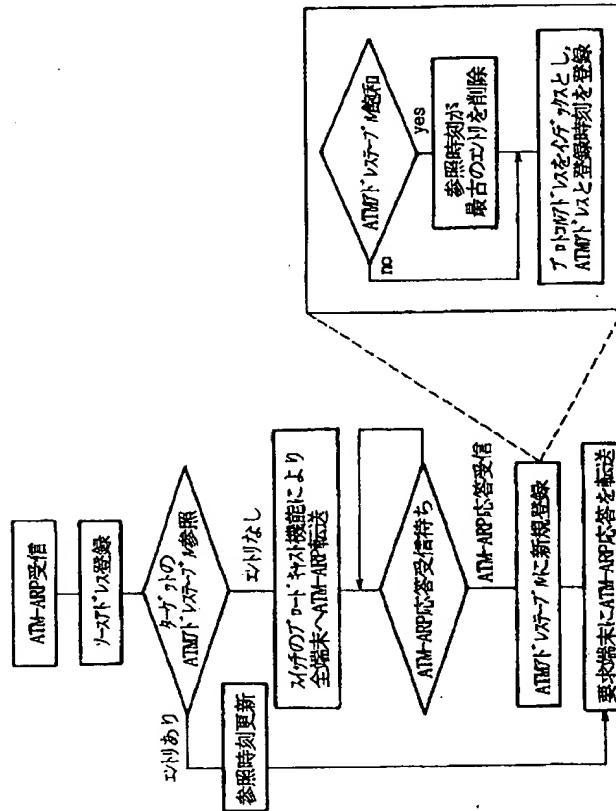
〔図5〕

第1の実施形態によるサーバの動作例を示す  
フローチャート



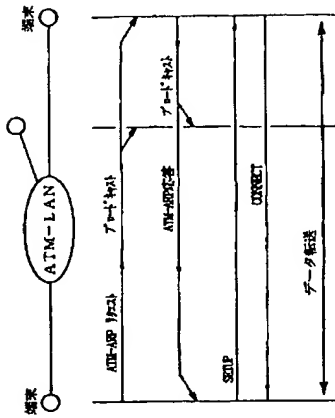
【図6】

本発明の第2の実施形態を示す図



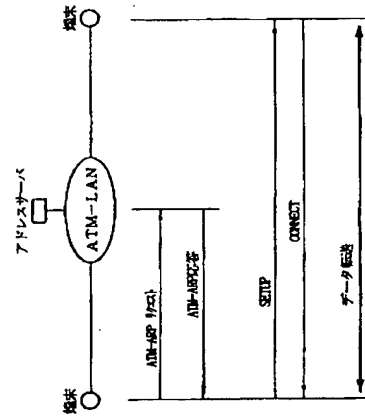
【図7】

ブロードキャスト方式によるATMアドレス解析を示すシーケンス図



【図8】

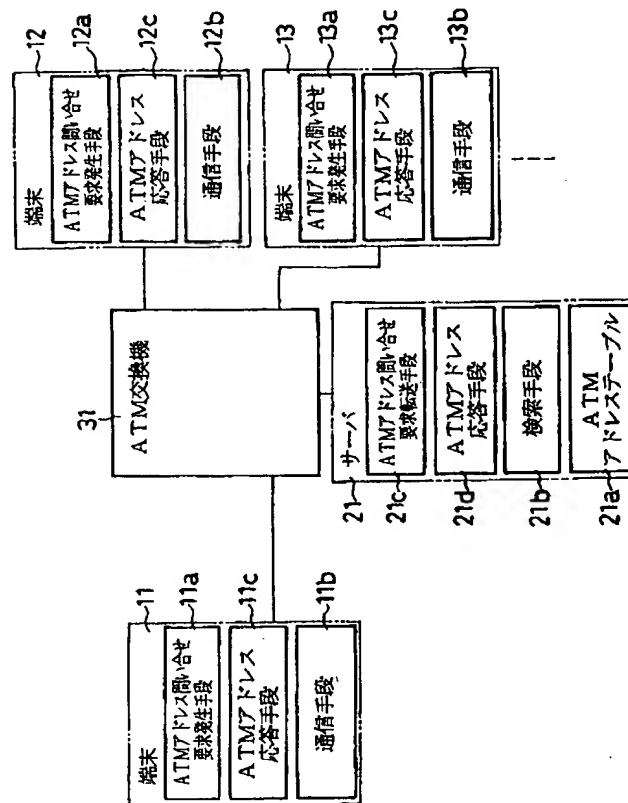
サーバ方式によるATMアドレス解析を示すシーケンス図





[図9]

従来および本発明が適用されるATM-LANにおけるアドレス管理方式の構成を示す図



***This Page Blank (uspto)***